الفصل الثالث

الوراثة والبيئة

منذ قديم الأزل والإنسان شغوف بمعرفة الطرق التى تنتقل بها صفات الكائنات إلى ما يليها من الأجيال . وكان الإنسان الأول يعجب للتشابه الموجود بين الإبن والوالد ، ويفسر هذا التشابه بتفسيرات يقبلها عقله ومنطقه ، ولا يهضمها عقل الإنسان الحديث المعاصر ، ولا حتى إنسان العصور الوسطى . وبرقى الإنسان ارتقت أفكاره وتفسيراته ، غير أنه مع ذلك ظن أنه فى الإمكان خلق الكائنات الحية مباشرة من الجماد ، وظل لذلك الرأى الخاطىء تقديسه واعتباره حتى بدأت ظلمات جهالة العصور الوسطى تنقشع ليحل محلها فجر عصر النهضة ويغمر بضيائه العالم . ثم يبدأ البحث العلمى بعد ذلك ليصل إلى ذروته فى العصور الحديثة بعد أن اعتمد على التجريب مستنداً إلى ما توصل اليه الذهن البشرى من الآلات التى كشفت المجهول وأماطت اللثام عن المخبوء .

وقبل أن نخوض فى البحث عن قوانين الوراثة ونتائجها يجدر بنا أن نلم إلماما طفيفا ببعض نظريات التطور .

لامارك : Lamarck ١٧٧٤ — ١٨٢٩ .

لعل لامارك هو أول من أشار إلى حدوث التطور فى الطبيعة

وإلى نشوء الكائنات الحية من كائنات حية مثلها وسابقة لها فى الوجود . وقد أكد لامارك الدور الذى يلعبه الكائن الحى فى البيئة ورأى أنه يحقق مطالبه فيها عن طريق دافع باطنى Urge وهذا يدفعه إلى تغيير عاداته وتشكيل جسمه ليتناسب مع البيئة التى يعيش فيها ، فهذا (الوسط الخارجى) له أثر فعال ، فى رأيه ، فى نشوء الأنواع وتشكيلها والتدرج فى انتظامها مما يدل على اشتقاق هذه الأنواع من بعضها البعض .

إذن فالبيئة لها اثر والدافع الباطنى له أثر وكلاهما يعمل حتى يهيىء للكائن الحى الفرصة لكسب صفات خاصة ، وهذه الصفات تنتقل من جيل لآخر ، وبذلك تحدث الوراثة .

ويعطينا لامارك مثلا لذلك : فالزرافة لم تكن قديماً بشكلها الحالى ، بل لعلها كانت أقرب إلى الحصان ، ولكن حدث أن انقرضت الأوراق التى كانت تتغذى عليها ، والتى كانت فى مستوى رقبتها ، فكان على الزرافة حينئذ أن تعمل جاهدة للوصول إلى الأوراق العليا التى لم تنقرض ، وكان لابد لها أن تصل إلى هذه الأوراق إذا أرادت أن تعيش ، فعمدت إلى مد رقبتها حتى يمكنها أن تصل إلى هذه الأوراق .

وقد نسج على منوال لامارك كثيرون ممن جاءوا بعده حتى أتى داروين صاحب كتاب « أصل الأنواع » .

داروين : Darwin ١٨٠٩ — ١٨٨٢

وكان كتاب «أصل الأنواع» ثمرة بحوث وتجارب عديدة أجراها فى جنوب أمريكا حيث أمضى عدة سنوات فى دراسة أنواع النباتات والحيوانات فى حالتها الوحشية الهمجية . وبعد دراسات كثيرة أعلن داروين مثبتاً بجلاء ووضوح حقيقة وجود التطور فى الكائنات الحية . وقد نسب التطور إلى قانونين : الانتخاب الطبيعى[١] وبقاء الأصلح[٢] . وهو وإن كان يتفق مع لامارك فى وجود التطور حقاً إلا أنه يخالفه فى أسبابه ، ومع ذلك فهما يتفقان فى أثر الوسط الخارجى أى البيئة . لكن داروين أنكر أثر الدافع الباطنى ؛ ويدلل على ذلك بأن الزرافة الطويلة الرقبة هى فقط التى أمكنها أن تحيا وتعيش أما القصيرة الرقبة فكان حتما عليها أن تزول وتنقرض .

وقد اتفق والاس Wallace فى آرائه مع داروين بعد أن درس التاريخ الطبيعى لجزائر الأرخبيل والملقا وبحث فى وجود التشابه والقرابة بين أنواع الكائنات الحية وفى توزيعها الجغرافى وتسلسلها الجيولوجى .

على أن آراء لامارك وداروين سرعان ما صارت فى زوايا

---

(١) Natural Selection.

(٢) Survival of the Fittest.

النسيان بعد أن اكتشف العلماء حقيقة عملية الإخصاب وتفاصيلها ودقائقها ، ووصلوا إلى أن لكل من الذكر والأنثى أثراً متساوياً فى الفرد الناتج من تلقيحهما . وأقول وصلوا إلى هذه النتيجة لأن الرأى قبل هذا الكشف كان أن أحد الجنسين يقدم البذرة والجنس الآخر يقدم التربة التى تنمو فيها البذرة . وقد ثبت بطلان هذا الرأى وثبت أن البويضة لا يخصبها إلا سبرم (حيوان منوى) واحد .

ثم تحول الإهتمام بعد ذلك إلى دراسة الخلايا التناسلية بدلا من إلقاء الاهتمام كله إلى أثر البيئة . وبذلك فقدت آراء لامارك وداروين أهميتها ، وصار ميدان البحث الجديد هو : معرفة العلاقة بين الصفات الوراثية وبين الخلايا التناسلية التى يتكون منها الكائن الحى والصفات الوراثية تنقسم إلى :

١ — صفات مورفولوچية كشكل وحجم وتركيب ووضع أعضاء الجسم المختلفة .

٢ — صفات فسيولوچية كالمناعة وطول العمر والصلع .

٣ — صفات سيكولوچية كالقدرات العقلية والمزاج والجنون .

٣ — صفات مرضية مزمنة كالأصابع الملتحمة أو الزائدة أو القصيرة .

الأساس المادى للوراثة :

تتكاثر الكائنات الحية بإحدى طريقتين أو بكلتاهما :

١ — الوسيلة الأولى : التكاثر اللاجنسى كتكاثر الأشجار مثلا.

٢ — الوسيلة الثانية : التكاثر الجنسى وهو التكاثر المعروف الذى يشترك فيه الذكر والأنثى فى الحيوانات الراقية .

أما الإنسان فقد شوهد فيه كلا النوعين ، فقد يحدث أن ينقسم الجنين الناجم من عملية الإخصاب إلى جنينين أو أكثر ، كما يحدث فى حالة التوائم المتطابقة ، وبذلك يمكن اعتبار أن الجنين الأول قد تكاثر وهو فى بطن أمه ، دون تدخل الذكر ، إلى أكثر من جنين واحد . وهذا هو التكاثر اللاجنسى ، أما الجنسى عند الإنسان فهو المعروف المعهود .

وينشأ الجنين بالطريقة الآتية :

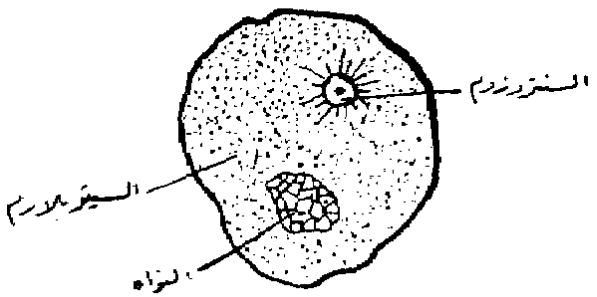
يخصب رأس السبرم بويضة الأنثى وينشأ عن اتحاد السبرم ببويضة الأنثى كائن حى صغير يطلق عليه اسم الزيجوت ، وهذا ينمو حتى يصبح جنيناً ، فالزيجوت إذن هو الخطوة الأولى لتكوين الجنين . والحيوان المنوى أو البويضة هو خلية عادية من خلايا الفرد وقد تخصصت لوظيفة التناسل سواء فى الذكر أو الأنثى . ولما كانت لكل خلية من خلايا الجسم نواة تعتبر أهم محتويات الخلية ، فلذلك يحتوى كل من السبرم والبويضة على نواة . وما

رأس السبرم هذا إلا عبارة عن نواة الجاميطة (الخلية التناسلية) الذكرية ويتركب من مادة الكروماتين .

وقد حدث أن كان الرأى الشائع أن الفرد يرث بالتساوى من أبيه ومن أمه ، ولذلك اتجه النظر إلى الكروماتين باعتبار أن نواة الجاميطة الذكرية ونواة البويضة هما اللتان توجدان هـذا التساوى فى التوارث ؛ إذ المعروف أن الجاميطات أى الخلايا التناسلية هى الجسر الذى تعرفوقه الصفات من جيل لآخر . ولكن ظهرت أدلة تثبت عكس هذا الرأى فقد اتضح أنه فى بعض أنواع الحيوانات إذا حصل الإخصاب يدخل جزء من سيتوبلازم الجاميطة الذكرية فى البويضة مع نواة السبرم .

ولأعطى القارىء فكرة مختصرة عن تركيب الخلايا وكيفية انقسامها وتكاثرها ، نظراً لأن المادة الحية تنشأ من مادة حية ولا يمكن أن توجد خلية إلا من انقسام خلية أخرى سابقة لها فى الوجود . ونظراً لأن الأنواع الراقية من الحيوانات يتركب جسم الفرد منها من عدد كبير من الخلايا فإنه كلما توالى انقسام هذه الخلايا كلما ازداد النمو .

والخلية الحيوانية تتركب عادة من قسمين هما : النواة والسيتوبلازم المحيط بها . والسيتوبلازم هو مادة لزجة



شكل ٢ — يبين (الخليه الحيوانيه)

نوعا تكاد تكون شفافة وليست متجانسة فى غالب الأحيان وتوجد بها أجسام أخرى هى السنتروزوم أو محور الجاذبية Centrosome والميتوكوندريا Mitochondria وعصى جولجى Golgi rods، وكل هذه مواد حية، كما أنه يوجد بها أيضاً غير حية ناتجة عن تمثيل الغذاء أو مواد مختزنة.

أما النواة فى خلايا الجسم العادية فتحتوى على أجسام صغيرة عصوية الشكل تسمى بالكروموزومات Chromosomes ولكل كروموزومين شكل واحد وحجم واحد. أى أن كل الكروموزومات توجد فى أزواج متماثلة وهذه عددها محدود لكل نوع. أى أن عدد الكروموزومات هو رقم ثابت لكل نوع من الكائنات الحية فهى مثلا فى الأبقار ١٩ زوجا وفى الخيل ٣٠ زوجا وعند الإنسان ٢٤ زوجا.

غير أن عدد الكروزومات يختزل إلى النصف فى حالة تكوين نواة الخلايا التناسلية (السبرم أو البويضة) والقصد من ذلك هو المحافظة على عدد أزواج الكروموزومات للنوع إذا ما حدث الاتحاد بين سبرم الذكر وبويضة الأنثى. فنجد مثلا عند الإنسان تحتوى الخلية الجسمية على ٢٤ زوجاً من الكروزومات أى ٤٨ فرداً منها، فى حين أن الخلية التناسلية تحتوى على ٢٤ فرداً أى ١٢ زوجاً فقط. وإذا عرفنا أن الجنين ينشأ باتحاد سبرم

الذكر ببويضة الأنثى وأنه يوجد بهذا الجنين ٢٤ فرداً من الذكر ومثلها من الأنثى (أى يوجد ٢٤ زوجاً فقط من الكروموزومات) ، فهذا يبين لنا لمَ تقدر الطبيعة على المحافظة على العدد الخاص بكل نوع من الكائنات الحية .

وراثة الصفات :

نادى الأستاذ توماس هنت مورجان Thomas Hunt Morgan بنظريه عامة تفسر وراثة الصفات من جيل لآخر ومنطوق نظريته هو : «جهاز الوراثة المادى هو الكروموزومات التى تحمل العوامل الوراثية أو الجينات Genes ، كل جين منها موجود على كروموزوم خاص فى منطقة خاصة ثابتـــة وأن ترتيب هذه الجينات على الكروموزومات هو ترتيب طولى» . فالأستاذ مورجان بذلك يرجع لسلوك الصفات فى انتقالها من جيل لآخر إلى سلوك الكروموزمات وما تحمله من العوامل الوراثيـة . ومن المعروف أن لكل صفة من صفات الفرد زوج من الجينات على الأقل ، فعلى منطقة معينة من كروموزوم مخصوص يقع جين يسبب لون العين الأسود مثلا وعلى زميل هـذا الكروموزوم ، وعلى نفس المسافة من طرف كروموزوم ، يقع الآخر للون العين (وقد وضحت سالفاً أن الكروموزومات توجد فى أزواج متشابهه) . أى أن الجينات

تتشابه مع الكروموزومات فى حالة وجودها ، فهى زوجية فى خلايا الجسم إلا أنها فردية فى الخلايا التناسلية .

تنتقل بعض حالات العيوب الجسمية والأمراض بهذه الطريقة ، وأمثال هذه الأمراض: القدم المفلطحة ، النوريستانيا ، ارتفاع ضغط الدم ، الاستجماتزم (خطأ فى انكسار النظر) ، قصر الأصابع ، طول النظر ، النزيف الأنفى الوراثى ، الأرتكاريا ، كثرة العرق ، الجنون ، الإنقباض ، إختلاج العين ، داء الفيل ، تضخم الأنامل ، النمش (الكلف) ، تصلب الشرايين ، كساح الأطفال غير الشديد ، الميل للإنتحار ، الخصلة الأمامية البيضاء ، التحام الأصابع ، بروز الفك السفلى ، عدم وجود الردفة . . . إلخ .

ولندرس الآن كيف تحدث وراثة واحد من هذه الأمراض أو العيوب الجسمية :

إذا تزوج شخص به هذا النقص (وكان من أسرة أفرادها بهم هذا النقص) أقول إذا تزوج بشخص آخر سليم ومن أسرة سليمة فإن هذا العيب يظهر فى جميع الأبناء [1] أى بنسبة ١٠٠ ٪ ولسهولة الشرح نقول إن الشخص المريض يحمل جين هذا المرض فى خلاياه بحالة زوجية على فردى زوج من أزواج الكروموزومات وللاختصار نطلق على هذا الجين رمز م ، أى أن هذا الفرد به

---

(١) « الأبناء » هنا تشمل البنين والبنات .

م م ، أما الفرد السليم الآخر فإنه يحمل جين عدم وجود المرض ولنطلق عليه حرف س. وعلى ذلك فإن هذا الفرد به س س، وطبعا كل واحدة منها على فرد من أحـــد فردى زوج ما من أزواج الكروموزومات .

ولنعد إلى الحالة السابقة فقد وصلنا إلى أن الجيل الأول كان مريضاً ١٠٠ ٪ فلو زاوجنا فرداً من هذا الجيل بفرد آخر من أسرة مشابهة لهذه الأسرة تماماً (أى أن أحد الوالدين مريض بهذا المرض والآخر سليم منه) فان هذا المرض يظهر فى أبنائهما بنسبة ٣ : ١ . أى أن بين كل ٤ أطفال نجد ٣ مرضى وواحد سليم (وهذه النسبة تقريبية — كما أنها ليست عدداً) وتسمى هذه الحالة بالحالة السائدة [١] ويسمى الجين هنا بالسائد أما الجين المقابل الذى يسبب الحالة السليمة العكسية فيسمى الجين المتنحى [٢] .

ولتفسير هذا :

فى الخلايا التناسلية للفرد الاول (الذكر) نجد أن كل سبرم يحتوى على م واحدة (إذ أن الخلايا التناسلية تفترق عن الخلايا الجسمية للفرد فى أنها تحتوى على فرد واحد من كل زوج من أزواج الكروموزومات) أما الفرد الثانى (وهى الأنثى) فإن بويضاتها تحوى على س واحدة وعلى ذلك فإن المولود الناتج من اتحاد هذا السبرم بهذه البويضة يصبح تركيبه م س . وبما أن م سائدة على س فى التأثير فإن المرض

---

(١) Dominant

(٢) Regressive

يظهر بالإبن وفى كل الأبناء طالما أنهم يأخذون م من الأب وطالما أن تركيبهم الوراثى هو م س .

ونفس هذا الكلام ينطبق على أبناء الأسرة الثانيه فإن التركيب الوراثى لكل إبن من أبنائها هو م س .

وقد بينت أن تزاوجاً حدث بين أبناء الأسرتين ، ولنفرض أن إبناً من الأسرة الأولى تزوج من إحدى بنات الأسرة الثانية ، ونلاحظ أنه لا يوجد فرق فى التركيب الوراثى للذكر والأنثى فكلاهما تركيبه الوراثى م س . إذن فالخلايا التناسلية لكل منهما يحتوى بعضها على م والبعض الآخر على س ، وسبرمات الذكر بها م فى ٥٠ ٪ منها و س فى ٥٠ ٪ منها وكذلك فى بويضات الأنثى م فى ٥٠ ٪ منها و س فى ٥٠ ٪ منها : أى أن نوعى الجينات قد انعزل كل منها عن الآخر عند تكوين الخلايا التناسلية للأبناء ، وهذا هو قانون الانعزال[1] وقد اكتشفه القس مندل .

وعلى ذلك فإن أمام سبرمات الذكر التى بها م فرصتين متساويتين لتلقيح إحدى بويضات الأنثى أو العكس فإن أمام كل من هذه البويضات هاتين الفرصتين المتساويتين للتلقيح بنوعى سبرمات الذكر . وعلى ذلك فإن الحالات المحتمل حدوثها تلخص فيما يأتى :

١ — إذا لقح سبرم به س بويضة بها س فإن الفرد الناتج يكون تركيبه الوراثى س س أى أنه يكون خالياً تماما من العيب أو المرض .

---

(١) Law of Segregation

٢ — إذا لقح سبرم به م بويضة بها م فإن الفرد الناتج سيكون حتما م م أى أنه سيكون مريضا .

٣ — إذا لقح سبرم به م بويضة بها س فان الفرد الناتج سيكون م س ، ونظر لأن م سائدة و س متنحية ، فالفرد الناتج يكون مريضا .

٤ — إذا لقح سبرم به س بويضة بها م فان الفرد الناتج سيكون تركيبه الوراثى م س وينطبق عليه الوصف السابق (حالة ٣) أى يكون مريضا .

او أحصينا هذه النتائج لخرجنا بالمحصول الآتى :

٣ مرضى ١ سليم أى أن النسبة هى ٣ : ١

هذا عن السلوك الوراثى للمرض السائد ، أما المرض المتنحى فانه يسلك نفس الطريقة التى شرحتها عن وراثة الحالة السليمة المضادة للمرض . وهذه الأمراض مثل :

اشقرار اللون (عدو الشمس) ، مرض البول الراتنجى ، شلل الأطفال المصحوب بالبلاهة ، فقد المخ ، احتباس العرق (مرتبط بالجنس) ، نقص تكوين الجنين ، عدم وجود الإنسان فى العين (مرتبط بالجنس) ، كساح الأطفال الشديد ، الصمم والبكم ، فقد الذاكرة ، مرض البـــول السكرى (غير منتظم) ، إزدواج الأهداب ، ضعف العقل (يكون سائداً فى بعض الأحوال) ،

صغر وقصر الرأس ، وجهر العين (الخفش) ، اليد المشقوقة ، عدم تمييز اللون الأحمر والأخضر (مرتبط بالجنس) . . . . الخ

ولنشرح التحليل النظرى لحالة من هذه الحالات :

سنفرض أن س هى السائدة وأن م هى المتنحية ، فلو تزوج فرد سليم (س س) بآخر مريض (م م) فان الجيل الأول سيكون س م وبما أن س هى السائدة فان كل أفراد الجيل الأول سينجون من المرض (مع ملاحظة أن المرض موجود لكنه غير ظاهر ولا نشيط) فلو تزوج فرد تركيبه الوراثى س م بآخر من أسرة ثانية (لها ظروف الأولى) وتركيبه الوراثى كذلك س م فان التراكيب الوراثية المحتمل ظهورها هى :

١ — س س وهو شخص سليم تماما .

٢ — م م وهو مريض أو ظاهر به العيب .

٣ — س م وهو سليم لسيادة س .

٤ — س م وهو سليم لسيادة س كذلك .

أى أن المرض يظهر فى الأحفاد بعد أن يختفى فى الأبناء وذلك راجع إلى اجتماع الجينين المتنحيين .

حدث أثناء سردى لبعض الأمراض المتنحية أن بينت أن هناك أمراضاً أو عيوباً مرتبطة بالجنس وشرح هذه الفكرة مرتبط بالكروموزومات الجنسية . فمن المعروف أن بالإنسان ٢٤ زوجا

من الكروموزومات فى كل نواة من خلايا جسمه ، ما عدا الخلايا التناسلية فإن بها ٢٤ فردا . وكل زوج من هذه الكروموزومات يحتوى على فردين متماثلين فى الشكل والحجم ما عدا زوجاً واحداً فى الذكر يختلف فرداه بينما هما متماثلان فى الأنثى. وهناك مجموعة من الجينات تحملها الكروموزومات الجنسية وتتبع هذه الجينات فى وراثتها طريقة معينة تسمى « الارتباط الجنسى » ولكى نفهم هذا نضرب مثلا بمرض الهيموفيليا Hœmophilia وأعراضه هى عدم التئام الجروح مهما تكن بسيطة لوجود جين على الكروموزوم الجنسى يسبب نقصا فى الأنزيمات (الخمائر) التى تفرزها الخلايا. ومن النادر وقف هذا النزيف بالطرق الصناعية بل إنه قد يستمر أياماً وأسابيع أو قد يظهر نزيف مفاجىء وخصوصا من الأنف أو نزيف داخلى عند المفاصل . ويتأثر الذكور بهذا المرض . على أن هذه الأعراض تتحسن وتصبح غير حادة بعد سن الأربعين ، مع ملاحظة أن من يصل إلى هذا السن عدد يسير جدا ، فإن المرضى بهذا المرض يموت معظمهم فى الصغر ، ولا يصل إلى سن الثانية والعشرين سوى ١١ ٪ منهم فقط .

ولنشرح التحليل النظرى لهذا المرض ، وسأمثل كروموزوم الرجل بحرف (ر) والأنثى بحرف (ن). أى أن الأنثى بها (ن ن) والرجل

به (نر) لاحظ أن الزوج الرابع والعشرين من الكروموزومات عند الرجل يختلف فرداه عند الرجل) . فإذا تزوج رجل مريض بامرأة سليمة فإن المرض ينتقل إلى بناته لكنهن لا يتأثرن بالمرض وذلك لوجود الجين السائد(س)على الكروموزوم الجنسى (ن) الذى ورثنه عن أمهن وهذا الجين يبطل مفعول جين المرض (الهيموفيليا) الموجود على الكروموزوم (ن ر)الذى ورثته البنت عن أبيها . أما الأولاد فلا يصيبهم المرض وذلك لأنهم يرثون الكروموزوم (ر) الذى لا يحمـــل جينات من أبيهم كما يرثون الكروموزوم (ن) وعليه العامل س (سليم) من أمهم . ونلاحظ هنا أن البنات سيعتبرن موصلات للمرض . فإذا تزوجت الأنثى الموصلة للمرض ذكرا سليما فإن النسبة ستكون فى الجيل الثالث :

١ — ذكر واحد سليم .

٢ — ذكر واحد مريض .

٣ — أنثى واحدة ناقلة المرض .

٤ — أنثى واحدة عادية .

أى أن الأنثى من الجيل الأول قد أبلغت مرض الجد إلى الحفيد .

وهناك مثل طريف أورده الأستاذ دريك Drake[1] وفيه يوضح

---

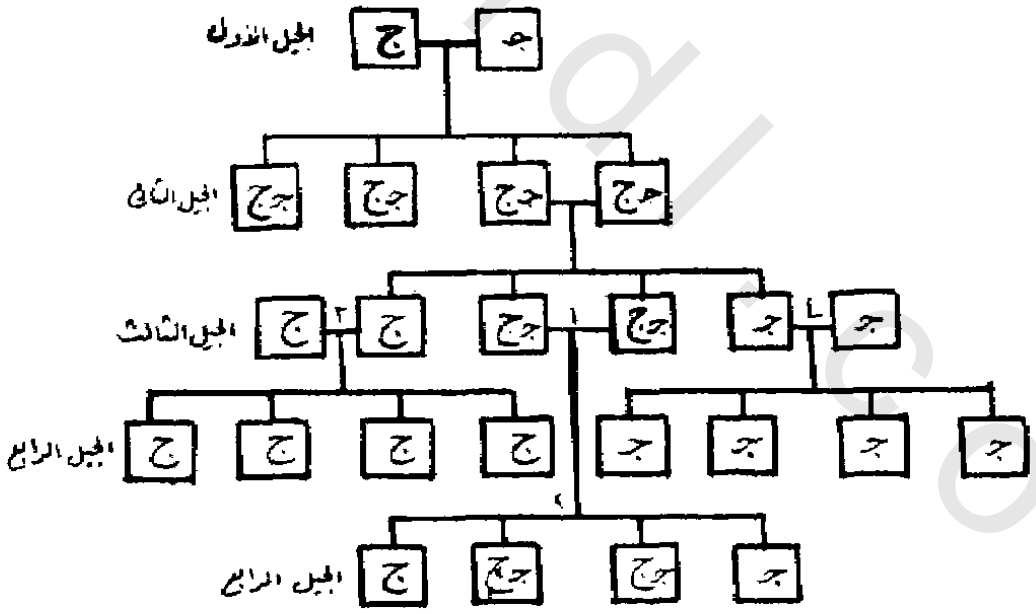
(١) Raleigh, M. Drake : Child Psychology ch. II

الصفات السائدة والمتنحية فى لون العين : فلو فرضنا ان ج ترمز لشخص لون عينيه بنى تماما و ج لآخر لون عينيه أزرق تماما (المقصود بتماما أن لون عينى الشخص هو لون عيون الوالدين). ثم حدث تزاوج بين ج و ج فسنجد أن الأبناء لون عيونهم بنى مشوب بشىء من الزرقة . أما أبناء الأبناءفسنجد أن النسبة ٣ : ١ أى سيكون هناك :

١ — فرد لون عينيه بنى تماما .

٢ — فردان لون عيونهما بنى مشوب بزرقة .

٣ — فرد لون عينيه أزرق تماما .



شكل ٣

أى بالترتيب (ج — ج ج — ح ج — ج) .

ونلاحظ أن ذوى العيون البنية المشوبة بزرقة (١) تنطبق

عليهم نفس النسبة بحيث أنه فى الجيل الرابع (٢) سنحصل على نفس النسبة وهى ٣ : ١ (أنظر شكل ٣) .

أما إذا حدث تزاوج بين شخصين لون عيونهم بنى تماما فسيكون لون عيون أطفالهم بنى تماما (٣) وهذا ينطبق على زرق العيون (٤) .

والملاحظ هنا أن اللون البنى هو السائد واللون الأزرق هو المتنحى : فمثلا أجداد الوالدين لون عيونهم بنى تماما وأجداد الأم أزرق تماما ، ولذلك فان الجيل الأول ستكون عيونهم بنية اللون مشوبة ببعض الزرقـــة التى تظهر لو أن هؤلاء تزوجوا بآخرين عيونهم بنية مشوبة بزرقة ، وهذا يحدث كما هو موضح بالشكل فى الجيل الثالث بنسبة ١ : ٣ . (٣ هنا ترمز للصفة السائدة) .

على أن هذه النسبة ليست دائمة فى كل الصفات ، ففى حالة الذكاء ولون الجلد والهبة الموسيقية مثلا ، لانجد صفة تتغلب على أخرى ، فالملاحظ أنه عند وجود صفتين عند شخصين يحدث توفيق أو توسط بين الصفتين ، فالأطفال يرثون الهبة الموسيقية ولون الجلد والذكاء من كلا الوالدين بنسب تكاد تكون متساوية فاذا كان الأب أبيض اللون والأم سوداء اللون فالطفل يكون خليطاً فلا هو بالأبيض تماماً ولا هو بالأسود ، لكنه فى حالة

وسطى بين الأبيض والأسود ، حالة فيها محاولة للتوفيق بين اللونين المتعارضين ، فلون جلده حينئذ مزيج . ولكن يجب أن نلاحظ أن لون البشرة يتوقف إلى حد ما على نسبة العوامل الداخلة فى التركيب الوراثى (وهذا أمر تلعب فيه الصدفة دورا كبيرا) ، فإن أربعة عوامل سائدة تجعل اللون أسود أما ثلاثة فتجعله غامقاً ، واثنين فقط يجعلانه وسطاً ، وواحدا يجعله فاتحاً . . أما المتنحى فهو الأبيض .

أهمية الوراثة فى سيكولوجية الطفل :

بعد هـــذا العرض السريع لأسس الوراثة نجد أن الطفل لا يختلف كثيرا عن أسلافه ، بل يكون على شاكلتهم لكن إلى أى حد ، وكيف بالضبط ؟ هذا ما لا نستطيع أن نجزم به . غير أنه يكاد يكون من المستحيل أن يتصف الطفل بصفات جسمية لا توجد فى أجداده أو والديه ، وهذا بعكس الحال فى الحياة النباتية وعند الحيوانات غير الراقية ، وهذا ما يسمى بالطفرة ، فقد تظهر ميزات جديدة وتغييرات لم تكن موجودة أو معروفة . وما الطفرة إلا تغيير فى الصفة الظاهرة للجين نفسه يترتب على اختلاف فى ترتيب الذرات فى مادة الجين .

هذا لا يمنعنا من أن نقرر وجود حالات شذوذ وطفرات بين الكائنات البشرية ، ولكنها نادرة ، وتتلخص فى ظهور فرد له

صفات وخصائص لم تكن معروفة لدى أى فرد من أسلافه ولا توجد فى أى فرد من أبنائه وأحفاده .

هذا وإن إلمامنا بالأمراض ذات الاستعداد الوراثى تجعلنا نحترس منها ومن إصابة جيلنا فى المستقبل بها ، ولذلك يجب أن نحذر وندرأ الخطر عنها . ولنضرب مثلا بالوسائل التى يمكن القضاء بها على مرض ضعف العقل وهو كما بينت مرض متنح ولنأخذه كأنموذج نسترشد به فى مكافحة الأمراض والعيوب الأخرى : —

١ — عدم السماح لضعاف العقول بالتزوج من ضعيفات العقول .

٢ — عدم السماح لرجال ظهر المرض فى أسرهم بالتزوج من نساء ظهر المرض فى عائلاتهن .

٣ — يجب اختبار وفحص كل من يظهر بهم ضعف العقل وذلك للفصل بين من لديهم استعداد وراثى المرض وبين من أوجدته فيهم الحوادث حتى يمكن أن يعامل كل المعاملة المناسبة له .

٤ — يجب أن يعزل ضعاف العقول أو أن يقرر القانون تعقيمهم (والتعقيم Sterilization هو الوسيلة المؤدية لمنع التناسل) .

أما إذا أريد التخلص من هذا المرض بسرعة وبطريقة حاسمة

فيجب أيضاً تعقيم جميع أقارب المصابين كيلا يتناسلوا ، وبهذه الوسيلة ينجو الإنسان من هذا المرض فى أقصر مدة .

وراثة الصفات المكتسبة :

كثر الجدل حول وراثة الصفات المكتسبة Acquired Traits وكانت فكرة وراثة الصفات المكتسبة من أقدم الإعتقادات التى تتخذ طريقها إلى عقول البشر لما تصادفه من هوى فى نفوسهم ، فقد لاحظوا أن عائلة من العائلات تمتهن مهنة معينة وتكاد تحتكرها ولا يخرج أفرادها عنها ، ونسمع عن عائلات فى العصور الوسطى احتكرت وظيفة ديوان الإنشاء أو القضاء ، أو أعمال الروزنامة فى العصر العثمانى بمصر . بل ونجد الآن أن عدداً غير قليل من القصابين ينحدرون من آباء وأجداد زاولوا نفس المهنة . فإلى أى حد ينطبق هذا على الواقع العلمى ؟

هل هذا من نتاج الوراثة أم أن للوسط الخارجى والبيئة التى ينمو فيها الطفل دخلا فى تشكيله وتحويره حتى يمتهن تلك المهنة أو يغرم بدراسة نوع خاص من العلوم ؟ لنا أن نتساءل ما السبب فى أن سكان أواسط أفريقيا ، حيث الأشجار متلاصقة متلاحمة والأغصان قريبة من سطح الأرض ، يمتازون بقصر القامة ويسمون لذلك بالأقزام ؟ وهل إذا تعمقنا فى بحثنا ووصلنا إلى أجدادهم الأوائل ، فهل نجدهم طوال القامة أم قصار القامة ؟ أو بمعنى آخر :

هل قصر القامة أمر حتمته البيئة وظروف المعيشة فانتقل من الخلف إلى السلف ؟

سيهب اللامركيون (أنصار لامارك) ليؤيدوا هذا الرأى ، فنظرية لامارك تؤكد إمكان وراثة صفات تكتسب فى حياة الفرد وتنتقل منه إلى أبنائه . وقد حمل لامارك لواء هذه النظرية وعضدها بأمثلته ثم دفعها إلى الأمام حتى تبوأت مركزها فى أول القائمة بين النظريات التى تفسر التطور وتسلسل الأنواع . ثم جاء داروين وعرفنا أنه لم يختلف كثيراً عن لامارك فقد اتفق معه على أثر البيئة إلا أنه عارضه فى فكرة الدافع الباطنى ونادى بقانونى الانتخاب الطبيعى والبقاء للأصلح .

غير أن أبحاث الوراثة الحديثة أظهرت أهمية الخلايا الجرثومية Germ Plasm فتحول العلماء نحوها باحثين منقبين عن الحقيقة حتى توصلوا إلى كنهها وبذلك تسنى لوايزمان Weisman إنكار وراثة الصفات المكتسبة ، فلم يقم أى دليل علمى واضح على أن الخلايا الجرثومية تتأثر فعلا بالوسط الذى تعيش فيه الكائنات الحية .

وسوف أدلى ببعض التجارب الذى أجريت خاصة بوراثة الصفات المكتسبة . على أنه يجدر بى قبل سردها أن أحدد ماهية الصفات المكتسبة ، فهى تتحدد بشروط :

١ — ن تكون الصفة المكتسبة نتيجة تأثير الوسط الخارجى مثلا ، وليست من الصفات التى ترتكز على وجود جين مقابل لها فى التراكيب الوراثية .

٢ — أن تكون الصفة جديدة مثلا أى لم يسبق ظهورها فى السلف ، ثم اختفت عدة أجيال ورجعت للظهور (كما هو الحال فى بعض الصفات المتنحية أو التى تتوقف مثلا على تداخل عدة عوامل معاً) .

٣ — أن الصفة المكتسبة تظهر فى النسل ويجب أن تبقى موروثة حتى ولو تغيرت ظروف الوسط الخارجى المهيأ لظهورها فى الأصل .

وهاهى بعض التجارب : —

تجربة وليم ماكدوجال :

أجرى تجربة على الفئران البيضاء : فقد أحضر برميلا وجعل به طريقين أحدهما مظلم آمن أما الآخر فمنير ولكن به تياراً كهربيا يمس أى كائن حى يمر به . ثم ترك الفئران تمر من البرميل ، وهذه بطبيعتها ستطرق الطريق المنير ، لكن عند ما يدلف الفأر إلى هذا الطريق يشعر بهزة كهربية يضطر بعدها إلى الخروج بسرعة وقد وجد ماكدوجال أن الجيل الأول من هذه الفئران لا يدرك أن الطريق المنير به خطر ولا يتحتم عليه المرور فيه إلا بعد ١٦٥

محاولة (تقريبا) . وقد حدث بعد أن درب هذا الجيل أن زواج بين الذكر والأنثى (وكان دقيقاً فى اختيار الذكر والأنثى فقد تخير أنجح فأرين) ثم قام بعد ذلك بإجراء التجربة على الجيل الثانى ثم أحدث التزاوج بين أفراد الجيل الثانى واستمر فى ذلك إلى أن وصل إلى الجيل الثالث والعشرين ، فماذا وجد ؟ أجرى تجربته على أفراد الجيل الثالث والعشرين فوصل إلى نتيجة مدهشة وهى أن الفئران تدرك أن الطريق المنير خطر بعد ٢٥ محاولة فقط ! !

تجربة پافلوف :

وهناك أيضا التجربة التى أجراها العالم الروسى الفذ پافلوف فقد أدهش العالم عند ما أعلن أنه توصل إلى إكتشاف إمكان نقل الصفات المكتسبة بواسطة الخلايا الجرثومية . وكانت تجربته على الفئران كذلك : فقد دربها على أنه تسلك سلوكا معيناً عندما تسمع صوت الجرس ، وقد لاحظ على ذريتها هذا السلوك دون تعلم . فنادى قائلا إن هذا من أثر الخلايا الجرثومية ، ونظراً لما عرف به پافلوف من الدقة والتعمق فى البحث فقد قبلت فكرته وأكدت .

وقد كانت سمعته الطيبة بين زملائه العلماء هى التى حدت به إلى سحب نظريته وبسحب ما أدلى به خاصاً بوراثة الصفات المكتسبة . فقد جاهر فى شجاعة وأمانة أن التجربة التى أجراها على الفئران كان بها خطأ أدى إلى هذه النتيجة التى أدهشت العالم .

وأنه إزاء هـذا الخطأ لا يسعه إلا أن يعلن سحبه لرأيه ونظريته فقد اتضح له أنه كان يجب عليه التأكد من أن الحيوانات التى سيجرى التجربة عليها متماثلة فى تركيبها الوراثى ولاتختلف فى سرعة استجابتها لمنبه أو مؤثر خاص ، وليس هناك أى ضمان لاستبعاد فعل الوراثة والانتخاب فى تكوين الآباء التى انحدرت منها الأجيال التالية ، وكان يجب أن يكون التزاوج متروكا لمحض الصدفة .

تجـربة وايزمان :

وهى من التجارب ذات النتائج السلبية وقصدمنها إمكان وراثة الصفات المـكتسبة . وكانت أيضاً على الفئران : فقد عمد إل بتر ذيول الفئران على مدى ٢٥ جيلا ، فكان يبتر ذيل فأر وذيل فأرة ثم يزوجهما ثم يبتر ذيول الخلف ويزوج الذكر بالأنثى وظل يكرر نفس العملية حتى الجيل الخامس والعشرين ، فوجـــد أن الفئران ما زالت بذيول ، بل لم يقل طول أو ينقص وزن وحجم الذيل عن المعتاد .

وقد جرى بتر الذيل عرفياً عند كثير من مربى الأغنام والخيول فى أوروبا وأمريكا منذ زمن طويل ولم نر إلى الآن أن حصـــاناً ولد ولا ذيل له . كما أنه من المعروف أن قطع قرون الماشـية لم ينتج سلالات لا قرون لها ، أو قرونها أصغر من القرون العادية

وقد درج الصينيون منذ الأزمنة الغابرة على تقييد أقدام أطفالهم (البنات) منذ الطفولة الأولى بقيود حديدية حتى تصير أقدامهن صغيرة رغم نمو الجسم ، وما تزال هذه العادة موجودة وكان الأولى ، لو أن الصفات المكتسبة تورث ، أن نجد الصينيات الآن ذوات أقدام صغيرة بالطبيعة دون استعمال أحذية حديدية يلبسها الأطفال ، ولكن الواقع غير ذلك . كما أن الناس يباشرون عملية الختان منذ آلاف السنين جيلا بعد جيل ، ولا نجد الآن أطفالا يولدون فى حالة تضطرنا إلى عدم إجراء عملية الختان .

إذن فليست هناك أدلة كافية تبين إمكان التأثير على الخلايا الجرثومية بواسطة التدريب والتمرين والممارسة مهما كان نوعها ، فلا يمكن للفنان أن ينقل إلى إبنه الصفات التى اكتسبها فى حياته وبالمثل لا يمكن هذا الذلك الكاتب النحرير أو المحارب المقدام أو الخطيب المسقع ، وإلا لكان فى الإمكان أن يكون عالمنا هذا أرقى وأعظم مما هو الآن . على أن هذا لا يمنعنا من أن نقبل ، مع الحذر ، رأى ماكدوجال القائل بأنه إذا استمر التدريب والتمرين لعدة أجيال متتابعة لأمكننا أن نحصل على نتائج تدل على تكدس وتراكم نتائج التدريب الذى استمر عدة أجيال .

ويرى الأستاذ T. H. Morgan [1] بعد أن استعرض معظم

(١) T. H. Morgan : The Handbook of General Experimental Psychology. ch. II

هذه التجارب والآراء الناتجة أن المحاولات التى بذلت للحصول على أدلة وبراهين تثبت أن الصفات المكتسبة تنتج تغييرات من نفس النوع فى الخلايا الجرثومية ، باءت كلها بالفشل .

إذن فلا يمكننا أن نقول إن الصفات المكتسبة تورث وإلا لكان معنى ذلك أن ابن من جدعت أنفه أو صلمت أذنه سيكون له نفس العيب وأن أبناء مشوهى الحرب ستكون لهم نفس هيئة أجسام آبائهم المشوهة . وفى الواقع إن كان هناك شىء يورث فهو الاستعداد. ويعمد أنصار الوراثة إلى مثل خالد يعضدون به هذه الفكرة وهو تتبعهم للتاريخ المحزن لعائلة جيوك (٢) The Juke Family وتتلخص هذه المأساة فى أن رب الأسرة كان صياداً تزوج من فتاة سيئة الخلق فى مستوى ذكائه وكان ضعيفا . وقد وصل تعداد الأسرة فى مدى خمسة أجيال متتابعة (من سنة ١٧٢٠ سنة ١٨٧٧) إلى أكثر من ١٠٠٠ شخص : مات منهم ٣٠٠ فى دور الطفولة و ٤٣٠ أصيبوا بأمراض قضت عليهم و ١٣٠ فرداً كانوا فى عداد المجرمين من بينهم ٧ قتله و ٥٠ عاهرا و ٣٠٠ متسولا و ٦٠ لصا . على أن الغريب أن عشرين فقط من أفراد هذه العائلة الكبيرة هم الذين كان لهم الحظ

---

(٢) Quoted by Sir Percy Nunn in Edueation Its Data & First Principles; From Keatings : Studies in Education, Page 27

الحسن فتعلموا حرفا شريفة ، ومن المؤسف أنهم تعلموها فى الملاجىء والسجون .

على أن الباحثين ، ومنهم جولتون ، يرون أن الجريمة ليست متأصلة فى نفوس أفراد هذه الأسرة ، ولكن ماحدث ، فى رأيهم هو أن طبيعة هؤلاء الناس لم تلائمها مدنية أمريكا ، لا سيما أنهم احتفظوا بطريقة الغجر فى معيشتهم بالقرب من مدينة أخرى مخالفة لأسلوب نشأتهم ، ولكن بتفريق هؤلاء الناس وإدماجهم فى المدنية الأمريكية ، وبحسن توجيهم ، زالت إتجاهاتهم الإجرامية مما يدعم الفكرة التى تنفى أن أصل الجرائم وراثى [١] .

وهناك حالة أخرى اقتبسها الدكتور عبد العزيز القوصى من Goddard : The Kallikak Family. وهى عن أسرة كاليكاك فقد تزوج مارتن كاليكاك الجندى من فتاة ضعيفة العقل وتتبع الباحثون ٤٨٠ فرداً من ذرارى هذه الفتاة فى أجيال متعاقبة . وكان مارتن قد تزوج بعد فترة من الزمن من فتاة عادية من أسرة طيبة وأمكن تتبع ٤٩٦ فرداً من ذرارى هذه السيدة خلال أجيال متعاقبة . والمقارنة هنا واضحة ، فلدينا مجموعتان تختلفان تماما فى الأصل الوراثى من ناحية الأم وقد تمخضت الأبحاث المقارنة عن :

ذرارى ضعيفة العقل : ٦٤ فرداً فقط يمكن اعتبارهم عاديين

---

(١) الدكتور عبد العزيز القوصى : أسس الصحة النفسية ، الطبعة الثالثة ص ٢٨ .

أما الباقون فصابون بأمراض نفسية وخلقية وجسمية مثل : الصرع — ضعف العقل — الإدمان على الخمر — البغـــاء — القتل — السرقة . . الخ .

اما ذرارى الفتاة العادية : فقفز عدد العاديين إلى ٤٩١ فردا من ٤٩٦ ، وكانت حياتهم ناجحة صحيحة سليمة أما الخمسة الباقون فمنهم حالة ضعف عقلى واحدة وحالة استهتار جنسى ، وحالتا إدمان على الخمر وحالة جنون التدين .

هاتان الحالتان تبينان بوضوح أن لكل من الوراثة والبيئة أثراً واضحاً فى حالات الإجرام والضعف العقلى . لكن لأيهما الأثر الأول والأقوى ؟

الوراثة أو البيئة :

نقصد أولا بالوراثة جميع العوامل الموجودة فى الكائن الحى من اللحظة التى تتم فيها عملية تلقيح الخلية الأنثية بالخلية الذكرية . أما البيئة فالمقصود بها كل ما يحيط بالشخص من عوامل تؤثر فيه من بدء نموه .

كثيراً ما يظهر هذا السؤال على الألسنة : أيهما أقوى أثراً فى الطفل : الوراثة أم البيئة ؟ وهذا سؤال من الأسئلة التى لا يمكن

أن يجاب عنها بكلمة واحدة ، فالإجابة المحددة هنا غير صحيحة ، ولذلك فمن الخطأ أن نلقى الأهمية الكبرى لأحد العاملين ونغفل العامل الآخر . ويجدر بنا أن ندرس دراسة موجزة لبعض الأبحاث التى أجريت فى هذا الموضوع . ولنستعرض بعض الأبحاث التى أجريت على الذكاء مثلا . فهل يمكن للوراثة أن تؤثر فى درجة ذكاء الطفل أكثر من تأثير البيئة التى يعيش فيها ؟ أو نضع السؤال فى صيغة أخرى : هل إذا غيرنا ظروف الحياة وجعلناها أكثر ملاءمة وتوافقاً ، هل يرتفع مستوى ذكاء الطفل ؟ يعنى إذا وجد طفل مستوى ذكائه ضعيف بسبب الخلايا الجرثومية والوراثة ثم نقل هذا الطفل إلى بيئة مستوى ذكائها مرتفع ، فهل يرتفع مستوى ذكائه ؟

يشرح هذا التجارب والأبحاث التى أجراها الدكتور فريمان Dr. Freeman وغيره سنة ١٩٢٨ وكانت على الإخوة العاديين ، فقد فصل الأخوة بعد إجراء اختبار بينيه Binet للذكاء ، ثم وضع فريقاً منهم فى بيئة حسنة راقية أما الباقون فى بيئة فقيرة منحطة (مادياً) . ثم أجرى لهم اختبارا للذكاء بعد عدة أعوام وقررت نتيجة اختبار الذكاء أن البيئة الراقية الحسنة رفعت من مستوى الذكاء ، وكلما ارتقت البيئة ارتفعت درجة الذكاء أكثر . ودلت كذلك النتائج أن المدة التى يقضيها الطفل فى هذه البيئة الأفضل لها أثر

كذلك ، فكلما زادت المدة ارتفعت درجة الذكاء .

وبينما كان الدكتور فريمان يقوم بتجاربه هذه فى شيكاغو كانت الدكتوره بربارا بيركس Dr.Barbara Burks تقوم بمثل هذه التجارب فى كاليفورنيا، غير أن نتائج تجاربها أثبتت عكس ماناداى به الدكتور فريمان، وكانت مناقضة لنتائجه تماماً ، ونشرت آراء الدكتورة باربارا وفيها نقد صريح لنتائج فريمان . وكان هذا كفيلا بإثارة شغف الباحثين ، فعمدوا إلى البحث والتجريب وانقسموا إلى معسكرين يعضد أحدهما الدكتور فريمان ويعمل على سند آرائه وتعضيدها ويعضد المعسكر الآخر باربارا ويعمل على رفع شأن آرائها .

ودلت أبحاث الدكتوره لياهى Dr. Leahy التى أجرتها على الأطفال غير الشرعيين على أن التغير والإختلاف فى درجة الذكاء يعتمـــد على اختلاف البيئة المنزلية فى مدى لا يتجاوز ٤ ٪ أما الـ ٩٦ ٪ فمن تأثير عوامل أخرى ، وهى لذلك ترى أن الطبيعة أو الوراثة تؤثر فى الذكاء بدرجة أكبر جداً من البيئة .

وقد قام نيومان Newman وفريمان Freeman وبريان Bryan وميتشيل Mitchell وهولزنجر Holzinger فى شيكاغو بأبحاث وتجارب على التوائم المتشابهة وغير المتشابهة، وتمخضت هذه الأبحاث والتجارب على أن البيئة تلعب الدور الأكبر فى تعديل ورفع مستوى الذكاء .

وقدأجريت أبحاث كثيرة بجامعة إيوا Iowa ووصلت إلى أن نسبة الذكاء I. Q. يمكن أن تحسن إذا ماالتحق الطفل بمدرسة راقية أو عاش فى منزل راقٍ .

ولابد لنا أن نبين فى هذا المقام التجربة التى أجراها جزيل وهيلين تومبسون[١] ، وكانت على توأمين أعطيت واحدة منهما تمريناً يومياً لتسلق سلم وكان عمرها ٤٦ أسبوعاً أما الأخرى فلم تمرن . والقصد من التجربة واضح وهو معرفة إلى أى حد يتوقف التعلم على النمو . وبعد ستة أسابيع أى عندما تمت السنة الأولى استطاعت أن تصعد السلم فى ٢٦ ثانية . ثم اختبرت التى لم تمرن فصعدت السلم فى مدة ٤٥ ثانية . وبدىء فى تمرينها لمدة أسبوعين على غرار الطريقة التى اتبعت فى تمرين شقيقتها الأولى، ثم اختبرت فاذا بها تتسلق السلم فى ١٠ ثوان فقط : أى أن النمو استطاع أن يؤثر فى سرعة تعلمها ، وبذلك تكون فترة التمرين وطولها لاقيمة لها . ومثل هذه النتيجة توصلت إليها ماك جراو[٢] فى تجاربها على التوائم غير المتشابهة فى القبض على الأشياء والجلوس والمشى .

وما زال النضال والأبحاث دائرة واكتظت المكاتب بمئات المقاييس والنتائج بعضها يؤيد أثر البيئة وبعضها يهاجم أثر البيئة

---

(١) A. L. Gesell & Helen Thompson : Learning and Growth in Identical Twins.

(٢) Mc. Graw (Myrtle) : Growth.

ليضع مكانها الوراثة ، ويخرج الباحث من المكتبة وفى رأسه عشرات الإجابات ، أما الإجابة المحددة الحاسمة فأمر مازال متعذراً.

والغرض من كل هذا هو تنوير أذهان المربين والآباء إلى طرق ومراحل النمو التي يمر فيها الأطفال حتى يمكنهم ملاحظتهم ومراقبتهم ومراعاة حالات الشذوذ فى النمو . كما يجب معرفة أنه توجد أوقات معينة للتعليم وهى أصلح الأوقات وأجداها ويكون ذلك متى اكتمل نمو الطفل درجة معينة ؛ أما التعليم قبلها فلا نفع من ورائه ولا جدوى منه .

ولا جدال فى أن معرفة المربين لعوامل نمو الطفل ومراحله تعطيهم فرصة عظيمة لتهيئة البيئة والظروف المناسبة التى من شأنها أن تجعل هذا النمو يتم فى أكمل صورة له ؛ فالبذرة التى توضع فى أرض صالحة وتخدم بما تستحقه من العناية لاشك فى أنها ستدر محصولا وفيراً ، أما إذا وضعت فى أرض لاتلائمها فإننا بهذا نحكم عليها بالإعدام .

إذن فلكى أحسن الإنتاج يجب أن أراعى حسن اختيار (مصادر الوراثة) وأن أهيىء البيئة المناسبة الصالحة ، فالنبوغ الموسيقى لايورث مثلا ولذلك فإن الطفل الذى يولد من والدين لهما شهرة موسيقية ذائعة ثم يبعد هذا الطفل عن كل وسط يمت للموسيقى بصلة ، فلن يكون فى يوم من الأيام موسيقياً بارعاً . وكما

بينت سابقاً أن الذى يورث هو الاستعداد لوهيئنا البيئة المناسبة له.

وجدير بنا أن نتهز هذه الفرصة فنعرض بإيجاز رأى السلوكيين فقد أجرى واطسون[١] تجارب على أطفال ليرى أثر الوراثة فى إثارة الخوف. فأحضر طفلا لم ير النار مطلقاً ثم أحرق أمامه عدة جرائد وبان اللهب جلياً واضحاً أمام الطفل الذى لم يتعد الشهر التاسع من عمره، فلم يظهر أية علامة تدل على الخوف.

وتجربة أخرى نقض فيها ماذهب إليه بعض علماء النفس من أن الأطفال يخافون الحيوانات ذات الفراء، فأحضر طفلا ووضع بجواره أرنباً فإذا به يرى الطفل وقد مد يده يتحسس الأرنب دون وجل أو تردد. ولاحظ كذلك أن الطفل يلذ له جداً أن يمسك بالفأر الأبيض ولا يهابه فى حين أنه من المعروف أن عدداً كبيرا من الكبار، وخاصة النساء، يهابون الفئران البيضاء والسوداء على السواء. كل هذه التجارب وغيرها تبين بما لا يقبل الشك أن المخاوف لا تورث وإنما تنشأ أثناء نمو الطفل فى بيئته.

على أن هذه المجادلات أدت إلى أن بعض علماء النفس شرحوا السلوك بقرن الدافع والباعث خلفه إلى الفطرة، وهذا بالطبع أدى إلى رفع قيمة وأهمية الغرائز، وهى الاستعدادات

---

(١) J. B. Weston : Psychological Care of Infant & Child. PP.38-41.

الفطرية ، لدرجة أن أحدهم وضع لنا قائمة تحتوى على حوالى ١٥٠٠ غريزة معينا غريزة لكل سلوك يمكن أن يصدر عن الكائن الحى . وكان رد الفعل لذلك الإسراف الواضح أن هاجم واطسون ذلك الرأى بشدة وعنف وأعلن فى حزم وتصميم أنه لا توجد غرائز بالمرة . وكان فى رأيه هذا مبالغا فى تهور وناقدا فى غير تعقل .

خاتمة :

يبدو لنا مما سبق أن هؤلاء الذين يولدون وعندهم الاستعداد يمكنهم بالتمرين والتدريب أن يصبحوا مثلا موسيقيين نابغين ، وهؤلاء الذين ولدوا ولهم عضلات متناسبة منسجمة ويعملون دائبين على تحسينها وتقويتها بالتمرين المستمر الناجع ، هؤلاء يمكنهم أن يصبحوا أبطالا صناديد .

وهناك ميول فطرية ترجع إلى الوراثة من الآباء والأجداد وكذلك من الجنس البشرى كله ، وهذه يمكنها أن تعدل وتحسن أو تردع (إن أمكن) . ونلاحظ أن هذه الميول لا تقتصر على كونها وراثية فحسب بل إن للبيئة كذلك ضلعا لا يغفل فيها ، فالانفعالات المختلفة وحفظ النفس والمحافظة على الجنس والأثرة والأنانية مثلا موجودة فى النفس البشرية اليوم وكانت موجودة منذ آلاف السنين . ولا يعنى وجودها اليوم أنه ليس لدى الإنسان الذكاء الكافى والقوة التى تؤهله للتغيير ، فليس من الضرورى أن يستمر

الإنسان فى أنانيته وإعلانه الحرب وقتاله ، ولكن من السهل عليه أن يفعل ذلك ويستمر على ذلك أكثر من أن يرتدع عنه ويتركه . فهذه (الوسائل البشرية) لها أصول عميقة ليس من السهل استئصالها وقطع دابرها .

ونلاحظ أنه إلى جانب ذلك قد بذلت جهود جبارة لتنظيم هذه الاستعدادات الفطرية (الوسائل البشرية) فصار من الممكن أن ننشىء طفلا تنشئة حسنة فيكون لنا الشخص المثالى ، هذا إذا وجدت البيئة الصالحة المناسبة . وبذلك يمكن أن نصلح من حال البشرية إذا هيئنا الظروف الملائمة لذلك الإصلاح ، فالتقدم ممكن وليس بمستحيل ، وتوجيه هذه الاستعدادات الفطرية إلى الخير وإبعادها عن الغى والضلال أمر متيسر ، وهذا أقصى ما نروم إلى تحقيقه .

هذه هى بعض الآراء التى قيلت عن الوراثة وأثرها والبيئة وأثرها فى الطفل ؛ وقد يخطر للقارىء مرة أخرى أن يتساءل أيهما المهيمن على عملية النمو ؟ ولأيهما الكلمة العليا والقول الفصل ؟ ويريد أن يعرف جواباً شافياً فاصلا . أما الجواب المحدد فمتعذر فلكلاهما أثر فعال لا يمكن إغفاله أو التقليل من شأنه .

فالكائن البشرى لا يمكنه أن يعيش دون وجود بيئة ، فالبيئة شىء مادى والإنسان لا يمكنه أن يعيش فى فراغ لأنه هو نفسه

جسم مادى . ومن المؤكد أنه سيكون طيبا أو خبيثا ، صالحا أو طالحا تبعاً لهذا الوسط المادى الذى يعيش فيه والذى يشكله ويصبغه بصبغته . وكذلك لا يمكن للفرد أن يصل إلى هذا العالم وأن يصير شيئا له وجود وكيان إلا عن طريق الوراثة لأن هذه هى سنة الطبيعة وإرادة الله وحكمته ولا مرد لإرادته .

لكن أى العاملين يحدث أولا ؟

لنأخذ مثلا وليكن عن الشعر المجعد والمستقيم المسترسل ، ففى هذه الحالة سنقرر دون تردد أن الوراثة لها الأثر الأول ، فشعر (س) مجعد لأن والده مثلا شعره مجعد ومعظم أفراد عائلته شعرهم مجعد وشعر الصينى مستقيم خشن لأن شعر الصينيين كذلك أما شعر النرويجى فمستقيم ناعم لأن شعر النرويجيين كذلك أما شعر السودانيين فمفلفل خشن[1] .

ونرد على هذا المثل بمثل آخر وليكن كتابة حرف ما من الحروف الهجائية مثل حرف (النون) فبعضنا يكتبه هكذا (ن) فى آخر الكلمة ، والبعض يصر على كتابته هكذا ں . وبعضنا لا يستريح إلا إذا لصق الألف باللام ، وفريق تعود كتابة الهاء فى آخر الكلام هكذا (ه) أما الفريق الآخر فيكتبها هكذا (ـه) .

---

(١) يرى بعض الأنثروبولوجيون (علماء الأجناس) أن للمناخ أثرا على استقامة وتجعيد الشعر .

فطريقة الكتابة هنا تعتمد اعتمادا يكاد يكون كليا على الطريقة التى تعلم الطفل بها الكتابة فى بيئته .

وإذا لم يكن للوراثة أثر لتساوى الأطفال فى القدرات المختلفة . وإذا لم يكن للبيئة أثر لتركنا أولادنا يختلطون بأطفال الشوارع ولا خوف عليهم حينئذ .

وإذا لم يكن للوراثة أى أثر لأمكننا أن نعالج الضعف العقلى والأمراض بوضع الأطفال المرضى فى بيئات طيبة صالحة وكفى . وإذا لم يكن للبيئة أى أثر فلا داعى مطلقا لأن تعقد المؤتمرات التربيبية لتبحث عن أنجع الوسائل لخلق البيئة المدرسية المثالية ولاختيار أصلح الطرق التى تستخدم فى التدريس ، وقدح زناد الإنكار لابتكار وسائل الإيضاح المختلفة كى تيسر للأطفال استيعاب المادة العلمية . ولم يكن هناك موجب إذن لأن يكتب فلاسفة الإغريق الفطاحل عن التربية وكيف تكون والمواد الدراسية وكيف تختار وكيف تعطى وتدرس .

مثل الإنسان وسط هذين التيارين المتلاطمين المتنازعين كباب له مشبك ، ووجود المشبك ييسر للباب المفتوح أن يظل مفتوحا ، وكون الباب يفتح معناه أنه يمكن بالمثل أن يغلق . وأحيانا نميل إلى أن يفتح الباب وأحيانا أخرى ننزع إلى قفله ونصدف عن فتحه . والإنسان هو الباب له مشبك وعليه أن يتأرجح من بين حالتين :

إما أن يكون موصدا أو موجا . وأحيانا نجد أن الباب سيصل فى ذبذبته إلى ناحية من الناحيتين ومرة أخرى سيصل إلى الأخرى . لكنه لن يبقى فى ناحية واحدة دون الأخرى بل هو فى حركة دائمة لا يعرف الثبات إلا هنيهات بسيطة يعود بعدها إلى التأرجح ، وما أشبه تأرجحه وذبذبته ببندول الساعة .

لهذا ، فإذا أصر أحد على الحصول على الإجابة المحددة الفاصلة وحتم أن نقول له إن البيئة لها الأثر الأول أو أن الوراثة لها الأثر الأول ، لكان فى تعنته هذا محطا بالكائن البشرى ، فلا يجعله بابا يغلق ويفتح كما يشاء ، بل يريده كوة فى حائط أو ثغرة فى جدار . وشتان بين الباب والكوة .

المراجع

١ — أحمد فاضل الحسن : علم الوراثة .

٢ — حسين الايبارى : الوراثة وتحسين النسل .

٣ — صالح عبد العزيز شحاته : مذكرات غير مطبوعة ألقيت بمعهد التربية سنة ١٩٤٧

٤ — عبد العزيز القوصى : أسس الصحة النفسية .

٥ — عبد العزيز القوصى : مذكرات غير مطبوعة ألقيت بمعهد التربيه سنة ١٩٤٧

٦ — عبد العزيز عبد المجيد — وصالح عبد العزيز : التربية وطرق التدريس .

7. Blatz W. E. : Understanding the Young Child.

8. Burt C. : The Young Delinquent.

9. Conklin, E. G : Heredity & Environment.

10. Maguiness : Environment & Heredity.

11. Morgan, T. H : The Handbook of General Experimental Psychology.

12. Murchison : Handbook of Social Psychology.

13. Nunn, P. : Education, Its Data & First Principles.

14. Sayder, L. H. : Principles of Heredity.

15. Walker : Evolution & Heredity.

16. Woodworth : Psychology.

17. Watkins, A. E : Heredity & Evolution.

18. Watson, J B. : Psychological Care of Infant and Child.

openkanar.com